

**BEST AVAILABLE COPY**

T 1/19/1

1/19/1 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2006 Thomson Derwent. All rts. reserv.

000665866

WPI Acc No: 1970-01998R/197002

Sludge centrifuge with intermittent - discharge controlled by  
hydraulically op

Patent Assignee: ALFA LAVAL AB (ALFA )

Number of Countries: 003 Number of Patents: 004

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 1909996	A				197002	B
US 3550843	A				197051	
SU 350228	A				197321	
DE 1909996	C	19850321				198513

Priority Applications (No Type Date): SE 682599 A 19680229

Abstract (Basic): DE 1909996 A

In which the sludge and the liquid are discharge intermittently through separate openings, is provided with two hydraulically actuated valves, of which the valve for the liquid is biased into the closed position by a force augmented by the liquid entering a chamber provided at the periphery of the centrifuge rotor and disposed in the discharge path of the liquid. Chamber has a radially outwardly directed throttling aperture for discharging of the liquid between centrifuging cycles, at the ends of which the valve for the sluge outlet is operated by the liquid. Chamber is supplied with controlled volumes of liquid such that the separator chamber can be emptied fully or partially depending on whether the caked or settled sludge with liquid is to be discharged from the separating chamber. Partial volume is supplied through a separate duct associated with a radially adjustable overflow opening.

Title Terms: SLUDGE; CENTRIFUGE; INTERMITTENT; DISCHARGE; CONTROL;  
HYDRAULIC

Derwent Class: J01; P41

International Patent Class (Additional): B04B-001/14

File Segment: CPI; EngPI

?

**BEST AVAILABLE COPY**

T 2/19/1

2/19/1 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2006 Thomson Derwent. All rts. reserv.

007260728

WPI Acc No: 1987-257735/198737

XRPX Acc No: N87-192951

Self-emptying centrifuge system - incorporates spring fitted to control valve to assist opening

Patent Assignee: WESTFALIA SEPARATOR AG (WESE )

Inventor: KOHLSTETTE W

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 3607526	A	19870910	DE 3607526	A	19860307	198737 B
DE 3607526	C	19920910	DE 3607526	A	19860307	199237

Priority Applications (No Type Date): DE 3607526 A 19860307; DE 509139 A 19860307

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 3607526	A	4		
DE 3607526	C	4	B04B-001/14	Add to patent DE 3509139

Abstract (Basic): DE 3607526 A

The centrifuge has a drum (6) which houses a bowl (5) in the form of a piston. This bowl (5) receives the material which is to be centrifuged. The material is normally held in the bowl by a cap (8) which is retained by a ring nut (9). The bowl (5) is pressed against a sealing ring in the cap (8) by the pressure of water in the gap (10) between bowl (5) and drum (6). The water is supplied through a passageway (23).

When it is required to empty the centrifuge the water in the gap (10) is released allowing the bowl (5) to move downwards so that a gap is formed between sealing ring and bowl. The water is released by opening a valve (12) by applying water pressure through a passageway (20). A spring (26) is fitted to the underside of the valve (12) to ensure that it opens.

USE - Centrifuges.

1/1

Abstract (Equivalent): DE 3607526 C

The centrifuge has a drum (6) which houses a bowl (5) in the form of a piston. This bowl (5) receives the material which is to be centrifuged. The material is normally held in the bowl by a cap (8) which is retained by a ring nut (9). The bowl (5) is pressed against a sealing ring in the cap (8) by the pressure of water in the gap (10) between bowl (5) and drum (6). The water is supplied through a passageway (23).

When it is required to empty the centrifuge the water in the gap (10) is released allowing the bowl (5) to move downwards so that a gap is formed between sealing ring and bowl. The water is released by opening a valve (12) by applying water pressure through a passageway (20). A spring (26) is fitted to the underside of the valve (12) to ensure that it opens.

USE - Centrifuges. (4pp Dwg.No.1/1)

Title Terms: SELF; EMPTY; CENTRIFUGE; SYSTEM; INCORPORATE; SPRING; FIT; CONTROL; VALVE; ASSIST; OPEN

Derwent Class: J01; P41

International Patent Class (Main) : B04B-001/14  
International Patent Class (Additional) : B04B-011/02  
File Segment: CPI; EngPI  
?

(51)

Int. Cl.:

B 04 b

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

(52)

Deutsche Kl.: 82 b, 3/20

(10)  
(11)

# Offenlegungsschrift 1909 996

(21)  
(22)  
(49)

Aktenzeichen: P 19 09 996.8  
Anmeldetag: 27. Februar 1968  
Offenlegungstag: 8. Januar 1970

Ausstellungsriorität: —

(30)  
(32)  
(33)  
(31)

Unionspriorität  
Datum: 29. Februar 1968  
Land: Schweden  
Aktenzeichen: 2599-68

(54)  
(51)  
(52)  
(71)

Bezeichnung: Schlammzentrifuge  
Zusatz zu: —  
Ausscheidung aus: —  
Anmelder: Alfa-Laval AB, Tumba (Schweden)

Vertreter:

Ruschke, Dr.-Ing. H.; Aguilar, Dipl.-Ing. H.; Patentanwälte,  
1000 Berlin

(72)

Als Erfinder benannt: Hoffmann, Walter, Lidingö (Schweden)

(56)

Rechercheantrag gemäß § 28 a PatG ist gestellt

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

*rgl. Ber. - A. 12/75*

DR 1909 996

DEUTSCHES PATENTAMT

8000 MÜNCHEN 2  
Zweibrückenstraße 12

1909996

Anlage 1

zur Mitteilung über die ermittelten Druckschriften gemäß § 28 a des Patentgesetzes

betr. Patentanmeldung P 19 09 996.8

Bundesdruckerei: Es wird gebeten, die nachfolgende Druckschriftenliste als Seite 2 der Offenlegungsschrift zu drucken,  
sofern der Umfang ein Setzen auf dem Titelblatt der Offenlegungsschrift nicht zuläßt.

Liste über die ermittelten Druckschriften:

DT-PS	819	529
DT-PS	933	620
DT-AS	1 000	292
DT-AS	1 003	650
DT-AS	1 055	451
DT-AS	1 057	535
DT-AS	1 091	039
DT-AS	1 157	154
DT-AS	1 182	602
DT-AS	1 190	398
DT-AS	1 215	596
DT-AS	1 227	841
DT-AS	1 275	959
DT-Gbm	1 742	283
DT-Gbm	1 748	590
DT-Gbm	1 762	986
DT-Gbm	1 773	387
DT-Gbm	1 773	388
CH-PS	325	206
GB-PS	768	185
GB-PS	858	617
GB-PS	923	497
GB-PS	938	324
FR-PS	1 118	616
FR-PS	1 284	378
FR-PS	1 322	746
US-PS	2 840	302
US-PS	3 085	743
US-PS	3 189	267
US-PS	3 193	194
US-PS	3 237	854
US-PS	3 250	463
US-PS	3 255	958
US-PS	3 301	476
NL-PS	94	874
SW-PS	178	744

909882 / 0385

3. April 1969 Patentanwälte 909996

Dr.-Ing. HANS RUSCHKE  
Dipl.-Ing. HEINZ AUBLAR  
8 München 80, Pienzenauerstr. 2

A 1147

Alfa-Laval AB, Tumba /Schweden

Schlammzentrifuge

Die Erfindung betrifft eine Schlammzentrifuge mit intermittierendem Schlammaustrag, der durch ein hydraulisch betätigbares erstes Ventil gesteuert wird, wobei ein Auslass für die Arbeitsflüssigkeit, die das Ventil betätigt, durch ein zweites Ventil durch eine hydraulische Betätigung des letzteren geöffnet wird, welches zweite Ventil zumindest zwischen den Öffnungsperioden durch eine Kraft in der Schließrichtung betätigt wird.

Eine Zentrifuge dieser Art ist in der schwedischen Patentschrift 125.439 gezeigt. Das Schliessen des zweiten Ventils dieser Zentrifuge geschieht durch Federn, nachdem der Hauptteil der Arbeitsflüssigkeit durch den Auslaß ausgeströmt ist. Während des letzteren Teils der Ausströmperiode läuft eine Stufe des Ausgleichs zwischen den Kräften, welche das Bestreben haben, das zweite Ventil zu öffnen und zu schliessen, verhältnismässig langsam ab. Auf diese Weise erfolgt das Schliessen des zweiten Ventils mit einer unerwünschten Langsamkeit.

Erfindungsgemäss wird ein rascheres Schliessen des zweiten

909882/0385

Ventils dadurch herbeigeführt, daß dieses einer hydraulischen Betätigung in der Schließrichtung unterzogen wird. Dies geschieht dadurch, daß im Schließenblick eine Flüssigkeit einer Kammer zugeführt wird, die im Motor vorgesehen und so angeordnet ist und eine solche radiale Erstreckung hat, daß in die Kammer eingefüllte Flüssigkeit dem zweiten Ventil eine zusätzliche Betätigung in der Schließrichtung geben kann.

Zwischen den Schlammaustragvorgängen muß die Flüssigkeit in der Kammer abgezogen werden. Selbst wenn angenommen werden kann, daß dies durch Lecken erfolgen kann, ist es zweckmäßig, die Kammer mit einem gedrosselten Auslauf, vorzugsweise aus ihrem radial äusseren Teil, zu versehen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Kammer im Ausströmweg der Arbeitsflüssigkeit, welche das erste Ventil betätigt, vorgesehen. Infolge des Umstandes, daß die Kammer mit Flüssigkeit auf diese Weise gefüllt wird, wird eine hydraulische Schließbetätigung des zweiten Ventils sehr rasch und zum richtigen Zeitpunkt erreicht.

Erfindungsgemäß ist es ferner möglich, einen vollen sowie einen teilweisen Austrag des Trennkammerinhalts zu erzielen.

Der volle Austrag ist wünschenswert, wenn aus dem Schlamtraum miteinander vergitterte Schlammblagerungen entfernt werden sollen, während der teilweise Austrag wünschenswert ist, wenn nur abgelagerter Schlam, jedoch keine abgetrennte Flüssigkeit ausgetragen werden soll. Der teilweise Austrag ermöglicht eine ununterbrochene Zufuhr abzuscheidender Flüssigkeit zur Zentrifuge, ohne daß Flüssigkeitsverluste auftreten.

Der volle Austrag kann dadurch erzielt werden, daß der Kammer ein solches Volumen gegeben wird, daß sie die gesamte Arbeits-

flüssigkeit aufnehmen kann, welche aus dem Auslaß des ersten Ventils ausströmt, ohne daß das zweite Ventil in der Schließrichtung betätigt wird. Das Schliessen des zweiten Ventils erfolgt selbsttätig, wenn die auf das Ventil in der Öffnungsrichtung wirkende Flüssigkeit aus dem Raum abgeleitet wird, welcher die Öffnungskraft bewirkt, kann jedoch dadurch beschleunigt werden, daß zusätzliche Arbeitsflüssigkeit der Kammer durch einen gesonderten Kanal zum richtigen Zeitpunkt zugeführt wird.

Ein gewünschter Teilaustrag kann dadurch erhalten werden, daß eine begrenzte Menge oder eine begrenzte Strömung Arbeitsflüssigkeit, die dem Teilaustrag entspricht, der Kammer durch einen gesonderten Kanal zugeführt wird. Auf diese Weise erfolgt eine geregelte Vorfüllung der Kammer, wodurch der Auslaß aus dem ersten Ventil geschlossen wird, bevor der gesamte Inhalt des Trennraumes ausgetragen worden ist.

Gemäß einem Merkmal der Erfindung, welches das Erreichen eines gewünschten Teilaustraggrades erleichtert, ist es möglich, ein Ausgangsniveau für die Flüssigkeit in der Kammer dadurch herbeizuführen, daß die Kammer mit einem Überlaufauslaß mit begrenztem Auslaßquerschnitt versehen wird, der, radial gesehen, innerhalb des äusseren Teils der Kammer angeordnet ist, und von diesem Niveau wird die zusätzliche Arbeitsflüssigkeit, welche dem gewünschten Teilaustraggrad entspricht, zugeführt.

Um die Anpassung des Überlaufauslasses an verschiedene Betriebssituationen zu ermöglichen, ist er in der radialen Richtung verstellbar vorgesehen, vorzugsweise derart, daß er durch Betätigung von ausserhalb des Zentrifugenrotors radial einwärts- oder auswärtsgeschraubt werden kann.

Wenn die Zentrifuge nur für einen Teilaustrag verwendet wird, können Ringe aus einem festen Material (Metall od. dgl.)

in die Kammer eingesetzt werden, wobei das Volumen dieser Ringe dem Vorfüllvolumen entspricht, welches gemäß der vorangehenden Beschreibung durch die Stellung des Überlaufauslasses bestimmt wird.

Die Erfindung wird nachfolgend in Verbindung mit der beiliegenden Zeichnung näher beschrieben und zwar zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung den Hauptteil der linken Hälfte eines Axialschnittes einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zentrifuge und

Fig. 2 eine Teilansicht in einem ähnlichen Schnitt einer anderen Ausführungsform.

In den beiden Figuren einander entsprechende Teile sind mit den gleichen Bezugsziffern versehen.

In Fig. 1 bezeichnet 1 den Rotorkörper und 2 seinen Deckel, welcher durch einen Sicherungsring 3 befestigt ist. Im Trennraum 4 befindet sich ein Satz von Tellereinsätzen 5 und die zu trennende Flüssigkeit wird durch einen Verteiler 6 zugeführt. Die Zentrifuge wird durch eine Spindel 7 angetrieben. Die Rotorwand besitzt Schlammauslaßöffnungen 8, welche durch ein Kolbenventil 9, d.h. durch eine Arbeitsflüssigkeit, geschlossen werden können, Welch letztere durch eine feststehende Leitung 10 einem Raum 11 an der Unterseite des Ventils 9 zugeführt wird. Federn 12 pressen ein Ringventil 13 nach oben und mit Hilfe von Kissen 14, beispielsweise aus Nylon, hält das Ventil 13 die Auslässe 15 aus dem Raum 11 geschlossen. Ein Raum 16 oberhalb des Ventils 13 wird durch gedrosselte Auslässe 17 abgeleitet. Eine ringförmige Kammer 18 mit gedrosselten Auslässen 19 ist in der Rotorwand an der Unterseite des Ventils 13 vor-

909882/0385

BAD ORIGINAL

gesehen. Eine ringförmige Kammer 20 mit drei verschiedenen Überlaufauslässen 21, 22 und 23 ist in der Mitte des Rotorbodens vorgesehen. Ein zusätzliches feststehendes Rohr 24 für die Zufuhr von Arbeitsflüssigkeit mündet in die Kammer 20 und aus der Kammer 20 heraus führt einerseits ein Kanal 25 zu dem Raum oberhalb des Ventils 13 und andererseits ein Kanal 26 zur Kammer 18. Ein Schlitz zwischen dem Ringventil und einer ringförmigen Rippe am Rotorboden ist mit 18a bezeichnet. Der Raum 16 steht mit der Kammer 18 durch Kanäle 27 in Verbindung, welche durch das Ringventil 13 hindurchgeführt sind und deren Mündungen an der Oberseite des Ringventils sich zwischen den Kissen 14 befinden.

Fig. 2 zeigt die Kammer 18 mit einem Überlaufauslaß 28 in Form eines Rohrstücks versehen, das in der radialen Richtung schraubar ist.

Die Arbeitsweise der in Fig. 1 dargestellten Zentrifuge ist wie folgt:

nach einem Schlammaustrag durch die Öffnungen 8 wird das Ringventil 13 durch die Federn 12 in die Schließstellung gepreßt, so daß die Kissen 14 die Auslässe 15 verschließen. Flüssigkeit wird in solcher Menge durch das Rohr 10 zugeführt, daß der Raum 11 gefüllt wird, da das Ventil 9 geschlossen ist. Zu trennende Flüssigkeit füllt wieder den Trennraum 4. Wenn Schlamm ausgetragen werden soll, wird eine zusätzliche Menge Flüssigkeit durch das Rohr 10 zugeführt, so daß sie über den Überlaufauslaß 21 strömt und den Raum 16 über den Kanal 25 erreicht. In diesem Raum übt die Flüssigkeit einen solchen Druck gegen die Oberseite des Ringventils 13 aus, daß das Ventil entgegen der Wirkung der Federn 12 nach unten gedrückt wird. Die im Raum 11 enthaltene Flüssigkeit fließt zusammen mit der kleineren Flüssigkeitsmenge, welche durch den Kanal 25 zugeführt wird, über die Kanäle 27 nach unten in die Kammer 18. Von der letzteren Kammer wird angenommen, daß sie ein

solch grosses Volumen hat, daß die gesamte Flüssigkeitsmenge, welche in die Kammer eingeströmt ist, aufgenommen werden kann, ohne daß der Flüssigkeitsspiegel in der Kammer 18 so lange nach innen verlagert wird, daß der durch die Flüssigkeit erzeugte Druck das Schliessen des Ventils 13 bewirkt. Das Letztere wird jedoch durch die Federn 12 geschlossen, wenn die Flüssigkeit im Raum 16 durch die Auslässe 17 abgeleitet worden ist. In diesem Falle wird ein voller Austrag des Inhalts des Trennraumes erhalten. Andererseits wird, wenn ein teilweiser Austrag des Inhalts des Trennraumes gewünscht wird, eine begrenzte Länge oder eine begrenzte Strömung der Flüssigkeit über die Rohrleitung 24 zugeführt, wenn ein Schlammaustrag vorgenommen werden soll. Hierbei wird ein bestimmter Flüssigkeitsspiegel in der Kammer 18 im voraus eingestellt, so daß die vom Raum 11 kommende Flüssigkeit den Flüssigkeitsspiegel so weit nach innen verlagert, daß die Flüssigkeit in der Kammer 18 und in dem schmalen Schlitz 18a in Zusammenwirkung mit den Federn 12 das Ventil 13 betätigt, so daß es früher als in dem vorangehenden Fall schließt. Infolge des Umstandes, daß der Schlitz 18a schmal ist, bewegt sich der Flüssigkeitsspiegel in diesem Schlitz rasch nach innen. Dies führt zu einer raschen Erhöhung des hydraulischen Druckes gegen die Unterseite des Ventils 13 und zu einem entsprechenden raschen Schliessen des Ventils. Es findet nun nur ein teilweiser Austrag des Inhalts des Trennraumes statt. Ein gewünschter Grad des teilweisen Austrags kann dadurch erreicht werden, daß die Flüssigkeitszufuhr durch das Rohr 24 gesteuert wird. Nachdem das Ventil 13 geschlossen worden ist, wird der Raum 18, 18a über die Auslässe 19 abgeleitet.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 erfolgt die Flüssigkeitszufuhr durch die Rohrleitung 24 bis zu einem Flüssigkeitsspiegel in der Kammer 18, der schwanken kann. Um eine verbesserte Genauigkeit hinsichtlich des Grades des teilweisen Austrags zu erzielen, ist gemäß Fig. 2 in der Kammer 18 ein Oberlaufauslaß 28 mit einem beschränkten Querschnitt in

909882/0385

BAD ORIGINAL

Form eines Rohrstücks vorgesehen, das in radialer Richtung eingeschraubt werden kann. Dies bedeutet, daß die Arbeitsflüssigkeit, die aus der Rohrleitung 24 eintritt, die Kammer 18 nur bis zu einem Niveau füllt, welches durch die Stellung der inneren Öffnung des Rohrstücks 28 bestimmt wird. Die Arbeitsflüssigkeit, welche mit hoher Geschwindigkeit aus dem Raum 11 eintritt, füllt nun die Kammer 18 von einem Niveau, welches durch den Überlaufauslaß 28 bestimmt wird, was zur Wirkung hat, daß das Ventil 13 nach einem genaueren Zeitraum geschlossen wird, als es bei der Ausführungsform nach Fig. 1 möglich ist. Dieser Zeitraum kann je nach dem gewünschten Grad des teilweisen Austrags dadurch eingestellt werden, daß das Rohrstück 28 einwärts- oder auswärts geschraubt wird. Eine weitere Möglichkeit, einen gewünschten Grad des teilweisen Austrages zu erreichen, besteht darin, das Volumen des Ausströmweges der Flüssigkeit vor der Kammer 18, beispielsweise mit Hilfe von Einsatzkörpern, zu verändern.

Patentansprüche:

909882/0385

BAD ORIGINAL

1909996

3. April 1969

Patentanwälte

A.1147

8

Dr.-Ing. HANS RUSCHKE  
Dipl.-Ing. FRANZ AGULAR  
8 München 80, Pfeilzwerkerstr. 2

Patentanspruch 1

1. Schlammmzentrifuge mit intermittierendem Schlammaustrag, der durch ein hydraulisch betätigbares erstes Ventil gesteuert wird, wobei ein Auslaß für die Arbeitsflüssigkeit, die das Ventil betätigt, durch ein zweites Ventil durch eine hydraulische Betätigung des letzteren geöffnet wird, welches zweite Ventil, zumindest zwischen den Öffnungsperioden, durch eine Kraft in der Schließrichtung betätigt wird, gekennzeichnet durch eine Kammer (18), die im Rotor (1) vorgesehen und so angeordnet ist, und ferner eine solche radiale Erstreckung hat, dass in die Kammer eingefüllte Flüssigkeit dem zweiten Ventil (13) eine zusätzliche Betätigung in der Schließrichtung mitteilen kann.
2. Zentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (18) im Ausströmweg (15, 27, 19) der Arbeitsflüssigkeit vorgesehen ist.
3. Zentrifuge nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (18) einen gedrosselten Auslaß (19) vorzugsweise aus ihrem radial äusseren Teil hat.
4. Zentrifuge nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (18) ein solches Volumen hat, daß sie die ganze Arbeitsflüssigkeit aufnehmen kann, welche aus dem Auslaß (15) des ersten Ventils (9) ausströmt, ohne daß das zweite Ventil (13) in der Schließrichtung betätigt wird.

909882/0385

190996

-9-

5. Zentrifuge nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, gekennzeichnet durch einen gesonderten Kanal (26) für die Zufuhr von Arbeitsflüssigkeit zur Kammer (18).
6. Zentrifuge nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch Mittel (24) für die Zufuhr einer begrenzten Menge oder einer begrenzten Strömung Arbeitsflüssigkeit zur Kammer (18) durch den gesonderten Kanal (26).
7. Zentrifuge nach den vorangehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (18) einen Überlaufauslaß (28) mit einem begrenzten Auslaßquerschnitt hat, der, radial gesehen, innerhalb des äusseren Teils der Kammer angeordnet ist.
8. Zentrifuge nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Überlaufauslaß (28) in der radialen Richtung verstellbar ist.

909882/0385

BAD ORIGINAL

E2b 3-20 19 02 996 O.T. 8.1.1970

1909996

10

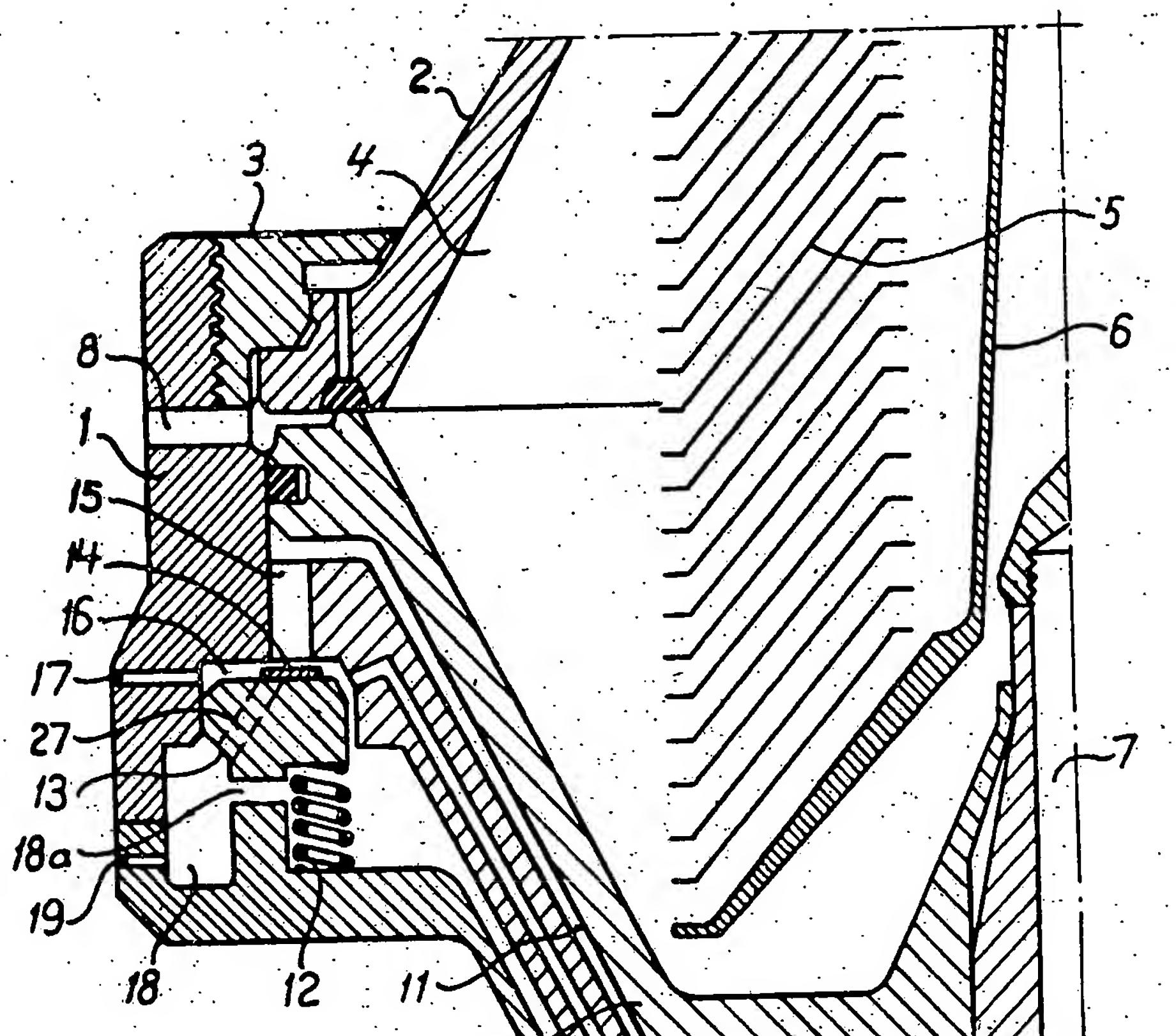


Fig. 1

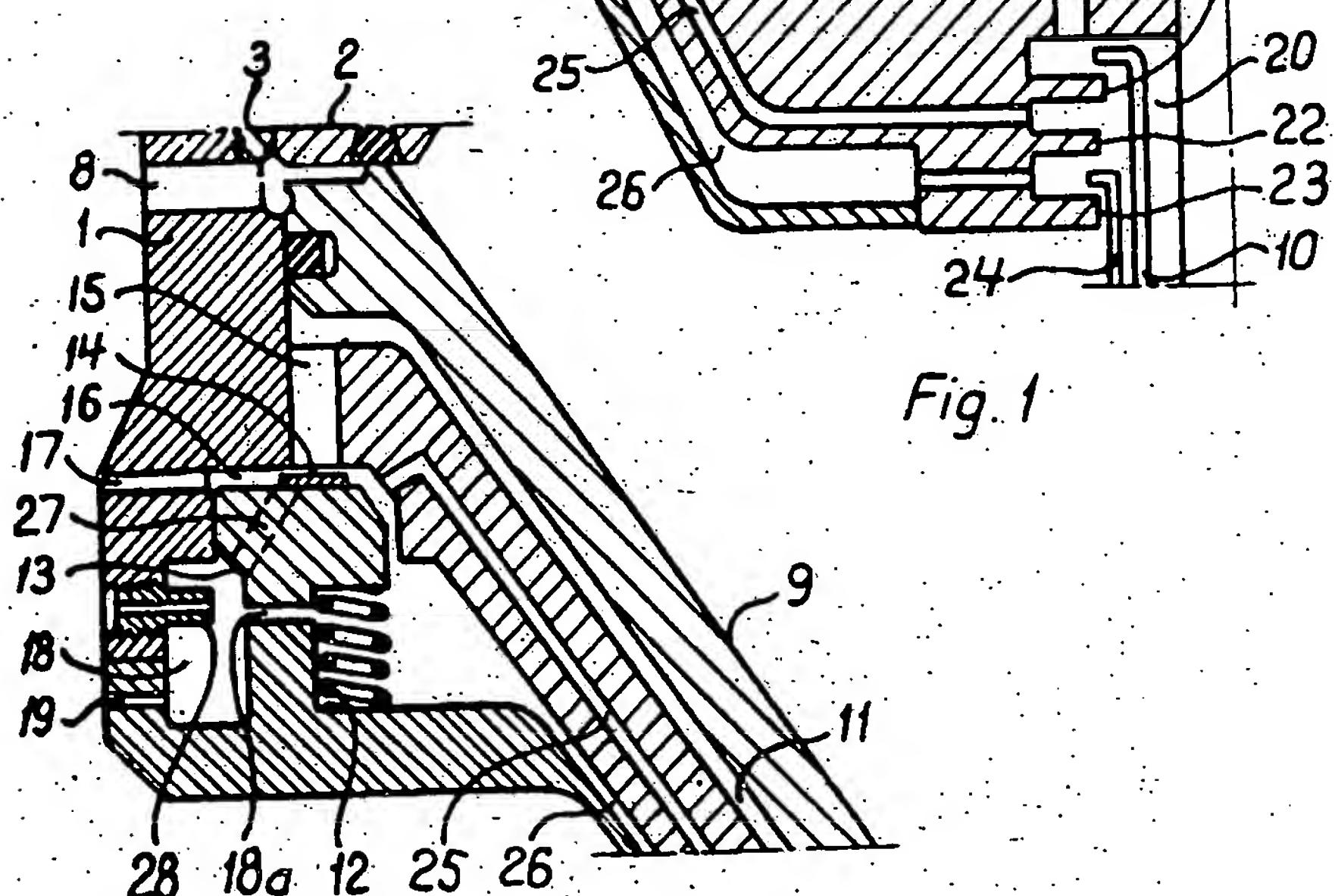


Fig. 2

909882/0385

Patentanmeldung v. 27.2.69  
Alfa-Laval AB - A 1147

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.